(19) **日本国特許庁(JP)**

(12)公表特許公報(A)

(11)特許出願公表番号

特表2004-502998 (P2004-502998A)

(43) 公表日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. C1. 7 F I

GO 8 C 15/00 GO 8 C 15/00

GO 1 P 3/481 GO 8 C 19/02 GO 8 C 19/02

テーマコード (参考) 2F073

21073

Α

Z

301

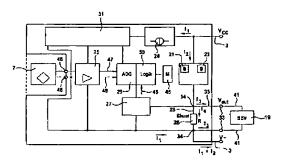
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 47 頁)

		1	弁理士 鍛冶澤 實
GB, GR, IE, IT, LU, MC, N	L, PT, SE, TR), JP, US	(74) 代理人	100111486
(81) 指定国	EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, F1, FR,		弁理士 奥村 義道
(33) 優先權主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100093919
(32) 優先日	平成12年12月15日 (2000.12.15)		弁理士 三原 恒男
(31) 優先權主張番号	100 62 839.7	(74) 代理人	100092244
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成12年7月6日 (2000.7.6)	(74) 代理人	100069556
(31) 優先権主張番号	100 32 408.8		ーセ, 7
(87) 国際公開日	平成14年1月10日 (2002.1.10)		フルト・アム・マイン、ゲーリッケストラ
(87) 国際公開番号	W02002/003079		ドイツ連邦共和国、60488 フランク
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/006988		ッフェネ・ハンデルスゲゼルシヤフト
(85) 翻訳文提出日	平成15年1月6日 (2003.1.6)		ゲゼルシヤフト・ウント・コンパニー・オ
(86) (22) 出願日	平成13年6月21日 (2001.6.21)		コンティネンタル・テーベス・アクチエン
(21) 出願番号	特願2002-508089 (P2002-508089)	(71) 出願人	399023800

(54) 【発明の名称】 (自動車における) 複数のセンサ信号の電流多重伝送

(57)【要約】

本発明は、センサ信号の検出と伝送に関する。この場合、信号電流があらゆる時点で、設定された目標値に調節され、装置が磁気抵抗式回転速度センサ(7)のための信号入力部(46)のほかに、ブレーキパッド摩耗センサ(19)のための他の信号入力部(33)を備えている。信号電流(12)は分岐部(34)で分けられ、電圧は分流器(26)を介して測定され、追加情報として信号ライン(3)用電流レベルに変換される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】

センサ信号を検出および伝送するための装置(1)、特に自動車のアクティブ式回転速度センサ(18)のための回路装置であって、1個または複数のセンサ入力部(33,46)と、処理ユニット(25,29,30,45)と、少なくとも1個の電源(21,22)とを備え、この電源が処理ユニットを通って案内される、第1のセンサ要素(7)からのセンサ信号に依存して、評価ユニット(2)に供給可能な信号電流(32)を変調する、装置において、信号電流がいつでも、処理ユニットおよびまたは電源によって、設定した目標値に調節され、装置が他のセンサ(19)のための他の信号入力部(33)と、信号電流(26,27,34)によって他のセンサ信号を伝送するための装置とを備え、前記の他の信号入力部に接続可能な前記の他のセンサが前記の他の信号入力部から供給電流を受け取ることを特徴とする装置。

【請求項2】

符号化、特にデジタル符号化された1つまたは複数の追加信号(17)を伝送するための手段(22)が、処置ユニットと電源に設けられ、それによって処理ユニットに供給可能な追加情報(47,48)に応じて信号電流(32)が変調されることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項3】

他のセンサ(19)のための供給電流が電流分岐手段(33,34,26)によって供給されることを特徴とする請求項1または2記載の装置。

【請求項4】

電流分岐手段が電源(21,22)の電流路内に配置されていることを特徴とする請求項 3記載の装置。

【請求項5】

電流分岐手段が第1の電流分岐部(23)に電流測定装置(26,27)を備え、第2の電流分岐部(35)に他のセンサ用の接続部(33)を備えていることを特徴とする請求項3または4記載の装置。

【請求項6】

他のセンサによって測定された測定量が他のセンサを通って流れる電流を変調し、この電流が装置に設けられた評価回路(27, 29, 30)によってデジタル変換され、かつ符号化された追加信号(17)の形態で信号電流によって評価ユニットに伝送されることを特徴とする請求項 $2\sim5$ の少なくとも一つに記載の装置。

【請求項7】

他の信号入力部に接続された、機械的に摺動可能な要素(36,36′,37,37′) の位置を検出するための他のセンサが設けられ、他のセンサが誘導性要素(39,40)を備え、この誘導性要素のインダクタンスが摺動可能な要素の位置に応じて変化することを特徴とする請求項1~6の少なくとも一つに記載の装置。

【請求項8】

評価回路(1)を備えた、機械的に摺動可能な要素(36,36',37')の位置を検出するためのセンサ(19)、特に自動車ブレーキのブレーキパッド摩耗を検出するためのセンサにおいて、センサが位置に比例する信号を回路装置(1)に伝送するために2本またはそれ以上の信号ライン(41)を備え、この信号ライン(41)を経て車輪センサユニットに供給電流が供給されることを特徴とするセンサ。

【請求項9】

センサが誘導性要素 (39,40) を備え、この誘導性要素のインダクタンスが摺動可能な要素の位置に応じて変化することを特徴とする請求項8記載のセンサ。

【請求項10】

コイル(40)と相対的に磁心(39)の位置変化が生じるように、摺動可能な要素が磁 心およびまたはコイルに機械的に連結されていることを特徴とする請求項9記載のセンサ 10

20

50

40

20

30

【請求項11】

センサが、摺動可能な要素に依存して変化し得る抵抗を有する抵抗要素または摺動可能な要素の所定の設定位置で開閉する切換え要素または位置に依存する容量を有する容量性要素または変位に依存して変更可能なレジスタ、容量、インダクタンスおよびスイッチの組み合わせを備えていることを特徴とする請求項8記載のセンサ。

【請求項12】

評価ユニット(2)から、センサ信号を伝送するために設けられた装置(1)に通じる給電ライン(3)を経て、センサ信号(16,32,17)を信号電流によって評価ユニット(2)に伝送するための方法であって、回転速度センサ(7)の信号が評価回路(25,29,30,45)と電源(21)によって、ほぼ同じ振幅(42)と回転速度に依存するパルス間隔(43)を有する一連の電流パルス(16)に変換され、評価ユニットの電流ラインを経て基礎電流(32)が装置に電気的に供給される、方法において、信号電流(16,17,32)が測定電流と、1個または複数の付加的なセンサ(19)への給電のための電流とに分けられることを特徴とする方法。

【請求項13】

1個または複数の付加的なセンサの給電が電流パルス(16)の間のみ行われることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項14】

自動車の車輪の回転速度センサ信号が2本の信号ラインを経て伝送可能な信号に変換され、装置が信号ライン(3)を経て供給電圧を受け取る、特に請求項1~6記載のいずれか一つに記載の、センサ信号を検出および伝送するための装置(1)において、装置に設けられた電圧測定装置(28)によって、信号ラインに供給される供給電圧が測定されることを特徴とする装置。

【請求項15】

供給電圧の値を追加信号に変換するアナログ/デジタルコンバータ(29)が設けられているかあるいは、所定の電圧範囲内にある供給電圧のための"高い"状態信号または"低い"状態信号を追加信号(17)として発生する切換え要素と、この追加信号を回転速度信号(16)のパルスポーズ内で信号ラインを経て伝送可能である手段とが設けられていることを特徴とする請求項13記載の装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

本発明は、請求項1,14の前提部分に記載した装置と、請求項8の前提部分に記載したせいせと、請求項12の前提部分に記載した方法に関する。

[0002]

制御される自動車プレーキシステム(ABS,TCS,ESP等)において回転速度を検出するために、アクティブ式センサが益々使用されつつある。このセンサは回転する磁気に、アクティブ式センサが益々使用されつつある。このセンサは回転コーダによって生じる磁界の磁気が重点を強力が表別で検出ができる。エンコーダになって生じる磁界の磁気ができる。では近れて生じる磁界の磁気ができる。では近れている。ではではではではでは、ボレーキ制御を伝送するに接続可能な2本の信号ラインを備えている。でででは、ブレーキ制御を伝達するのようなインターフェースは、信頼性に関する利点を有する。この公知のアクることでは、存在するブレーキパッド摩耗、前進/後退検出等のような追加情報を伝送するにとないてのもいている。できる。公知のセンサの追加情報は符号にされ、パルスポーズにおいて例えば回転速度信号の電流パルスよりも小さな振幅を有する電流信号によって伝送される。

[0003]

独国特許第19650935号明細書は、アクティブ式回転速度センサのための回路装置を開示している。この回転速度センサは、上述の原理に従って作動する。例えばプレーキ

20

40

50

パッド摩耗のような追加情報が、電流変調式二線シリアルインターフェースを経て伝送可能である。追加信号の伝送は、互いに密に並んでいる一連のパルスによって行われる。このパルスは選択的に"0"または"1"の状態の伝送列に関する。技術水準によるセンサの信号変化の例は図2に示してある。電流パルス16はエンコーダの磁気方向の変更の度に発生させられる。従って、パルスの間隔はエンコーダの角速度

[0004]

【外1】

 $\boldsymbol{\omega}$

の程度を示す。基礎電流 I 1 はアクティブ式センサの電子要素に電流を常時供給する働きをする。追加信号 1 7, 1 7 ″ のためのパルスは回転速度パルスよりも小さな振幅(電流レベル I 2)を有し、この回転速度パルスによって生じる。

[0005]

センサ信号を処理するための回路装置1は図7の上側の部分に示してある。この図から、電流プロトコルの発生が電源5,6,4に基づいて明らかである。磁気抵抗式回転速度センサ7の信号はパルス発生のための電子処理装置8に案内される。この電子処置装置は電源6に作用する。電源6は回転速度パルスを発生する。電源4は供給電流を供する。電源5は回転速度パルスのポーズにおいて追加信号を発生する働きをし、ORゲート15を介して電子処理装置8またはシフトレジスタによって制御される。発振器8は追加信号のためのクロック信号を発生する。

[0006]

ブレーキ制御装置へのセンサ信号の伝送は信号ライン3を経て行われる。ブレーキ制御装置に含まれる、電流信号を評価するための回路装置2の一例が図7の下側部分に示してある。

[0007]

追加データによって、追加情報が信号ラインを経て一緒に伝送可能である。アクティブ式センサの公知の実施の形態の場合、2つの状態0または1の形のみの外部の信号を処理することができる。しかし、例えばブレーキパッド摩耗検出の場合摩耗の程度の連続的な測定のための純デジタル検出の精度を高めることが益々必要となりつつある。更に、この付加的な情報の信頼性の高い測定が必要である。しかしながら、高い精度でのブレーキパッド摩耗の検出は、公知のアクティブ式センサでは不可能である。なぜなら、既存の機能範囲が発揮されないからである。

[0008]

センサのための公知のアクティブ式装置の欠点は更に、高い信頼性での検出のために、装置の付加的な信号入力部で、所定の大きさの測定電流が持続的に存在しないということにある。

[0009]

この課題は、センサ信号を検出および伝送するための装置、特に自動車のアクティブ式回転速度センサのための回路装置であって、1個または複数のセンサ入力部と、処理ユニットと、少なくとも1個の電源とを備え、この電源が処理ユニットを通って案内される、第1のセンサ要素からのセンサ信号に依存して、評価ユニットに供給可能な信号電流を変調する、装置において、信号電流がいつでも、処理ユニットおよびまたは電源によってとした目標値に調節され、装置が他のセンサのための他の信号入力部と、信号電流によって他のセンサ信号を伝送するための装置とを備え、他の信号入力部に接続可能な他のセンサが他の信号入力部から供給電流を受け取ることによって解決される。第1の入力部に接続されたセンサ要素は、前述の装置のアセンブリに統合可能であるかあるいはアセンブリの外側に配置可能である。センサ要素は好ましくは、本発明による装置のアセンブリに統合されている。

[0010]

本発明では、センサ信号インターフェースの仕様を維持しながら、外部の付加的なセンサ

40

50

のために供給電流を供することができる。この電流は常に方向変えることができるかあるいは所定の時点でのみ方向を変えることができる。信号電流の方向変更は好ましくは持続的に行われる。この場合、改善された測定精度の理由から、回転速度パスルの時間の間だけ、付加的なセンサによって検出された測定量を評価すると有利である。

[0011]

信号電流を発生するための電源(電流源)は最も簡単な場合には例えば1つの電流レベルによって実現可能である。各々の種類の信号のために、この信号のために設けられた固有の電流源を使用することができる。

[0012]

本発明による装置は好ましくは制御可能な1つの電源を備えている。

[0013]

本発明による装置の電流供給は付加的な電圧供給接続部または信号ラインを経て行うことができる。好ましくは、他の電圧供給接続部を備えていない装置である。従って、評価ユニットから信号電流を案内する信号ラインを経て装置に給電される。

[0014]

いわゆる二線センサの場合、電流は2本のラインによって評価ユニットに案内される。しかし、確実なアース接続(例えば車体)によって第2のラインを節約することができる。

[0015]

回転速度センサに加えて他のセンサとして、例えばプレーキパッド摩耗、タイヤ圧力、プレーキの温度上昇または温度等のような装置自体の状態信号を検出するためのセンサを使用することができる。他のセンサは好ましくは装置の範囲内に直接収納されておらずかつ適当な長さの供給線によって本発明の装置に接続されているセンサである。他のセンサまたはそのために設けられた供給線の故障の場合、これは装置自体で検出可能である。

[0016]

本発明に従い、他のセンサが固有の電源コネクタを備えていないパッシブ式センサであると有利である。付加的なセンサの運転のために、信号ラインの電流は本発明による装置のために使用される。これにより、上述の運転故障を確実に検出することができる。

[0017]

本発明による装置は好ましくは、処置ユニットと電源内に、符号化、特にデジタル符号化された1つまたは複数の追加信号を伝送するための、特に他の電源または制御可能な電源によって実施可能である手段を含んでいる。技術のように、追加信号は例えば追加センサの2進符号化信号またはセンサまたは装置の状態信号のための2進符号化信号であってもよい。追加信号によって、処理ユニットに供給可能な追加情報(例えばプレーキパッド摩耗、状態信号、回転方向、電圧レベル)に応じて信号電流が変調される。状態信号のための信号電流の変調は好ましくは、センサ信号の信号ポーズにおいてのみ行われる。

[0018]

状態信号は好ましくは回転速度パルスによって生じる。回転速度が存在せず、回転速度パルスが長時間発生させられなかった場合、補助トリガーパルスを発生することができる。

[0019]

上述のように、他のセンサへの供給を信号ラインを経て行うことができる。そのために好 ましくは、他のセンサのための供給電流が装置内に設けられた電流分岐手段によって供給 される。

[0020]

電流分岐手段は好ましくは電源の電流路内に配置されている。

[0021]

各々の種類の信号のために別個の電源が設けられている上述のケースの場合、電流分岐手段を1個の電源の電流路内にのみ配置することができる。

[0022]

電流分岐手段は好ましくは第1の電流分岐部に、例えば電圧測定装置と組み合わせた抵抗である電流測定装置を備え、第2の電流分岐部に他のセンサ用の接続部を備えている。し

かし、抵抗要素の代わりに、第1の電流分岐部に、電流を測定するために適した、例えばセンス(Sense) FETのような他の電気的な要素を使用することができる。

[0023]

他のセンサによって測定された、ブレーキパッド摩耗のような測定量は好ましくは他のセンサを通って流れる電流を変調する。この電流は好ましくは装置に設けられた評価回路によってデジタル変換され、かつ符号化された追加信号の形態で信号電流によって評価ユニットに伝送される。

[0024]

他の信号入力部に接続された他のセンサが、機械的に摺動可能な要素、例えばブレーキキャリパの位置を検出するために設けられている。この他のセンサは好ましくは誘導性要素 を備え、この誘導性要素のインダクタンスは摺動可能な要素の位置に応じて変化する。

[0025]

本発明は更に、評価回路を備えた、機械的に摺動可能な要素の位置を検出するためのセンサ、特に自動車プレーキのプレーキパッド摩耗を検出するためにセンサに関する。このセンサは、位置に比例する信号を回路装置に伝送するための2本またはそれ以上の信号ラインを備え、この信号ラインを経て車輪センサユニットに供給電流が供給されることを特徴とする。

[0026]

本発明の好ましい実施形では、センサが誘導性要素を備え、この誘導性要素のインダクタンスが摺動可能な要素の位置に応じて、特に車輪ブレーキのディスク要素の摩耗に応じて変化する。

[0027]

摺動可能な要素は好ましくは、コイルと相対的に磁心の位置変化が生じるように、磁心お よびまたはコイルに機械的に連結されている。

[0028]

本発明によるセンサの他の有利な実施形では、センサが、摺動可能な要素に依存して変化 し得る抵抗を有する抵抗要素または摺動可能な要素の所定の設定位置で開閉する切換え要 素または位置に依存する容量を有する容量性要素を備えている。

[0029]

同様に、本発明によるセンサは変位に依存して変更可能な抵抗、容量、インダクタンスお 30 よびスイッチの組み合わせを備えることができる。

[0030]

本発明は更に、評価ユニットから、センサ信号を伝送するために設けられた装置に通じる電気的な供給ラインを経て、センサ信号を信号電流によって評価ユニットに伝送するための方法に関する。この方法によれば、回転速度センサの信号は評価回路と電源によって、ほぼ同じ振幅と回転速度に依存するパルス間隔を有する一連の電流パルスに変換される。

[0031]

その際好ましくは、パルス幅はセンサ要素の回転速度信号のパルス幅よりも短い。この方法によれば、評価ユニットの電流ラインを経て基礎電流が装置に電気的に供給される。

[0032]

方法の好ましい変形では、パルスポーズ内で、回転速度パルスと異なる、符号化された形態の他のパルスによって、追加信号が電流ラインを経て付加的に一緒に伝送される。

[0033]

本発明の方法によれば、装置の信号電流、特に回転速度パルスのための信号電流が、測定 電流 I 4 と、 1 個または複数の付加的なセンサへの給電のための電流とに分けられる。

[0034]

付加的なセンサの給電は持続的に行われるかあるいは所定の種類のパルスの間のみ行われる。好ましくは、 1 個または複数の付加的なセンサの給電は電流パルスの間のみ行われる。パルスの間のみ行われる。

[0035]

50

40

10

20

20

30

40

50

次に、自動車の車輪の回転速度センサ信号が2本の信号ラインを経て伝送可能な信号に変 換され、装置が信号ラインを経て供給電圧を受け取る、センサ信号を検出および伝送する ための本発明による装置の他の実施形について説明する。この装置は好ましくは上記の他 の装置の拡張である。

[0036]

他の装置では、本発明に従って、装置に設けられた電圧測定装置によって、信号ラインに 供給される供給電圧が測定される。

[0037]

これによって、例えばライン損傷または接触不良による、装置に至る信号ラインの大きな 境界抵抗が存在するかどうかをチェックすることができる。更に、評価ユニットの電圧供 給部が確実に作動しているかどうかをチェックすることができる。

[0038]

装置には特に、供給電圧の値を追加信号に変換するアナログ/デジタルコンバータが設け られている。更に、所定の電圧範囲内にある供給電圧のための"高い"状態信号または" 低い"状態信号を追加信号として発生する切換え要素を設けることができる。更に、追加 信号を回転速度信号のパルスポーズ内で信号ラインを経て伝送可能である手段を設けるこ とができる。

[0039]

装置において、電圧の上側と下側の限界値がメモリに記憶されていると特に合目的である 。この場合、装置において、供給電圧がこの限界値によって設定された許容範囲内にある かどうかがチェックされる。この情報は1つのビットを介して状態信号として伝送可能で ある。

[0040]

本発明の他の有利な実施形は、次の図面の説明から明らかになる。次の図面の説明では、 実施の形態に基づいて本発明を詳しく説明する。

[0041]

図1はアクティブ式車輪回転速度センサ18を示している。この車輪回転速度センサは、 回転速度センサ要素7と、エンコーダ20によって検知された車輪回転速度情報を評価お よび伝送するための回路装置とを備えている。アクティブ式車輪回転速度センサはブレー キパッド摩耗センサ19のための付加的な信号入力部33を備えている。

[0042]

図2には、ライン3を経てブレーキ制御装置2に案内される電流信号の変化が例示的に示 してある。グラフの下側には、回転速度センサ要素の下方におけるエンコーダの位置が概 略的に示してある。エンコーダがその磁化方向を変更すると、高さI3の短い電流パルス が発生させられる。パルスの間隔43(図4)はエンコーダホイールの角速度に関する情 報を含んでいる。パルスポーズ内において、回転速度パルスによって生じる追加データが 伝送される。この追加データはそれぞれ個々のビット1,2,3・・・nに割り当てられ た髙さI2のパルスの形をしている。図示した例では、すべてのビットが値"1"にセッ トされ、値"0"は I 1 の電流値に一致している。データは、所定の電流レベルが所定の 時点で情報0または1に一致するように符号化可能である。しかし、信号を立ち上がりま たは立ち下がりエッジによって符号化することもできる(マンチェスターコーディングデ ータ)。立ち上がりまたは立ち下がりエッジは好ましい実施の形態では、この事象が車輪 パルスに依存して生じる時間ウインドウ内で行われるときに検出される。

アクティブ式センサのエネルギー供給のために、ゼロと異なる異なる基礎電流I1(参照 符号32)が用いられる。

[0044]

図3はセンサ信号を評価し、制御装置に伝送するための本発明による装置を示している。

[0045]

電流プロトコルの発生は図7に示した公知の装置の場合に類似して、電源(電流源)21

(8)

、22、24によって行われる。電源21、22は信号パルスを発生し、電源24は基礎電流I1をもたらす。この基礎電流は装置の供給電圧を発生するために電圧安定化回路31に供給される。磁気抵抗式回転速度センサ7の信号は増幅器25によって増幅され、アナログ/デジタルコンバータ29と論理回路30を備えたユニット29、30に供給される。回転速度信号49のほかに更に、センサ要素7の追加情報を処理することができる。回転速度信号と追加情報に応じて、論理回路30によって、変調器45が駆動される。この変調器は制御可能な電源44(図6)に作用するかあるいは各々の電流レベルI2、I3のためにその都度1つの別個の電源21または22を制御する。電流信号は信号ライン3を経て公知のごとく更に案内される。電源6は回転速度パルスを発生する。電源4は供給電流を供する。電源5は回転速度パルスのポーズ内で追加信号を発生する働きをし、電子処理装置8またはシフトレジスタのORゲート15を介して制御される。発振器9は追加信号のためのクロック信号を発生する。

[0046]

ブレーキ制御装置へのセンサ信号の伝送は、信号ライン3を経て行われる。

[0047]

図3の回路装置はブレーキパッド摩耗センサ19を接続するために、付加的な接続部33を備えている。この接続部を経てブレーキパッド摩耗センサに電流が供給される。付加的な電流 I3は信号電流 I2から電流分岐部34によって得られる。センサ19の負荷に依存しない、電源21,22による信号発生を保証するために、ブレーキパッド摩耗センサに対して並列に抵抗要素(分流器)26が配置されている。これによって、いつでも、電流プロトコルに従って規定された信号電流を保つことができる。

[0048]

分岐部23の電流に比例する抵抗26の電圧降下を測定するために、評価回路27が抵抗に対して並列に接続配置されている。この評価回路は出力側がユニット29,30に接続されている。これにより、抵抗の電圧は適当な時点で論理回路30によって定めることが可能である。

[0049]

例えばプレーキ摩耗センサの誘導性要素が後述するように入力部33に接続されていると、図4に示すように、回転速度パルス16の発生後の時点 t で、抵抗26と摩耗センサの誘導性要素にどのような比で分配されているかを判断することができる。大きなインダクタンスの場合に大きく低下する、カーブ範囲50内の電圧 V_{shunt} に基づいて、ブレーキパッド摩耗の程度に充分に比例する値を、簡単な設計の論理回路によって出力することができる。この値はアナログ/デジタルコンバータを用いて、付加的な信号によって、定めることができる分解能、例えば3データビットを有する2 3 =8ステップで、ブレーキ制御装置の制御ユニットに伝送可能である。

[0050]

図5は、ブレーキキャリパ内に組み込まれた、インダクタンスを変更可能なブレーキパッド摩耗センサを概略的に示している。その際、ブレーキキャリパに固定連結されたコイル40内で、強磁性のコイルコア39が移動する。コアの位置に応じて、コイルのインダクタンスが変化する。同様に、コイルとコアを逆に配置することができる。すなわち、コイルを移動させ、強磁性のコアをブレーキキャリパ36,36′に固定連結することができる。コアの位置はブレーキキャリパの相互位置に追従し、それによってブレーキパッド37、ブレーキパッド37′およびブレーキディスク38の厚さの合計に比例する。

[0051]

本発明では、公知の方法の場合よりも温度に関して危険でない個所で、非接触式変位測定が可能である。

[0052]

図 6 には、不足電圧運転を検出し、デジタル式の追加プロトコルによって対応する信号を 出力するための装置を備えたアクティブ式センサの回路装置が示してある。

[0053]

50

40

10

20

30

50

接続部V。。,V_ に接続された付加的な不足電圧検出装置28によって、例えばプラ グの腐食による境界抵抗(接触抵抗)が供給ラインにおいていつ発生したかを検出するこ とができる。この場合、センサの供給電圧は境界抵抗で降下する電圧によって低下する。 センサ電圧が確実なセンサ運転のために必要な最低値よりも降下すると、これは接続され た制御ユニット(ECU)に伝送される信号に基づいて検出可能である。

[0054]

電圧が設定された閾値を下回ると、論理回路30がデジタル式追加プロトコルによって制 御ユニット(ECU)に信号を送信する。測定された電圧は更に、制御ユニット30のA / D コンパータ 2 9 内で 2 進変換可能であり、センサのデジタル式プロトコルによって制 御ユニットに伝送可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ブレーキパッド摩耗検出を行う、制御装置に接続された本発明によるアクティブ式回転速 度センサを示す図である。

【図2】

本発明によるアクティブ式回転速度センサの信号変化を示す図である。

センサユニット

ブレーキパッド摩耗センサ

回転速度センサ要素7と他のセンサ19を備えた、センサ信号を検出および伝送するため の本発明による装置を示す図である。

上側の部分に、装置の信号ライン内の電流変化を、下側の部分に、抵抗26(分流器)の 電圧の対応する変化を示す図である。

【図5】

本発明によるブレーキパッド摩耗センサを備えた自動車ブレーキを示す図である。

運転電圧を付加的に監視する、センサ信号を検出および伝送するための装置を示す図であ る。

【図7】

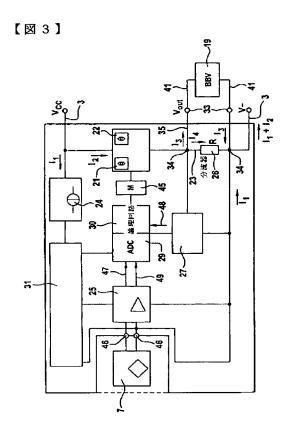
1 8 1 9

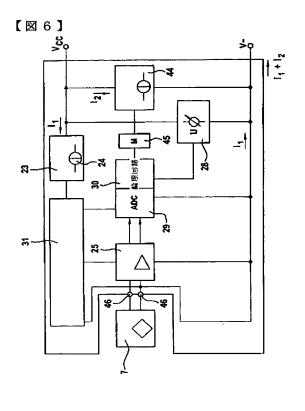
技術水準によるプレーキ制御装置のアクティブ式2ラインセンサを用いて、車輪回転速度 信号を伝送するための装置を示す図である。

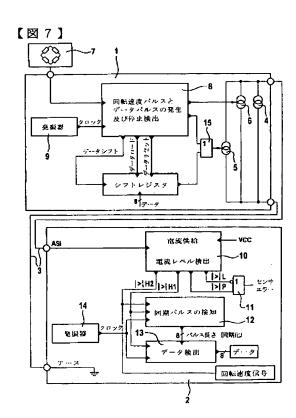
【符号の説明】

1 アクティブ式回転速度センサを備えた回路装置 2 評価ユニット 信号ライン 3 4 電源 5 電源 6 電源 7 回転速度センサ要素 8 信号処理 9 発振器 40 1 0 電流供給および電流レベル検出のための切換えブロック 1 1 エラー検出装置 1 2 検知装置 データ検出装置 1 3 1 4 発振器 ORゲート 1 5 1 6 回転速度パルス 17,17',17" 追加情報パルス

2 0	エンコーダ	
2 1	回転速度信号用電源	
2 2	追加信号用電源	
2 3	電流測定装置用電流分岐部	
2 4	電源	
2 5	增幅器	
2 6	分流器	
2 7	評価回路	
2 8	電圧測定装置	
2 9	アナログ/デジタルコンバータ	10
3 0	デジタル式論理回路装置	
3 1	電圧安定化回路	
3 2	信号基礎電流	
3 3	ブレーキパッド摩耗センサ用信号入力部	
3 4	電流分岐部	
3 5	ブレーキパッド摩耗センサ用電流分岐部	
36,36′	ブレーキキャリパ	
37,37'	プレーキパッド	
3 8	ブレーキディスク	
3 9	コイルコア	20
4 0	コイル	
4 1	ブレーキパッド摩耗センサ用のセンサライン	
4 2	回転速度パルス振幅	
4 3	パルス間隔	
4 4	制御可能な電源	
4 5	変調器	
4 6	回転速度センサ入力部	
4 7	追加情報	
4 8	追加情報	
4 9	回転速度信号	30
5 0	カーブ範囲	







【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEAL VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEAL GEBIET HES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANWEI DUNG



(43) Jaternationales Veröffentlichungsdatum 10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

(10) Joternationale Veröffentlichungsnummer WO 02/03079 A1

(51) Internationale Patenthlassifikacionii: G01P 3/481, G08C 15/00, F16D 66/02

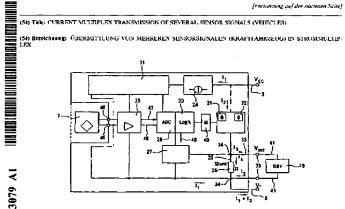
(11) Internationales Aktenzelchen:

[DE/DE]; Patente & Licencen, Guerre),estrasse 7, 60488 Frankfun/Main (DB).

PCT/P-POHADE/888
(72) KrBader; and
(75) KrBader; and
(76) KrBader; and
(77) KrBader; and
(77) KrBader; and
(78) KrBader; and
(79) KrBader;

(25) Einreichungssprache: (24) Veröffentlichungsprache:

(38) Angabes zur Priorkit: 100 32 408 8 6, Juli 2000 (0),07,0000 126 100 62 839.7 15, Dezember 2000 (15,12,2000) DE



(57) Abstract: The invention relates to the detection and transmission of sensor signals. The signal current leadjusted to a predefined a segration value at any moment to time and the system used comprises a first signal import (46) for a magnetic mediate pred of sensor of values accorded upon input (36) for a predefined system of values accorded upon input (36) for a predefined system of values of the signal import (36) for a predefined system of values of the signal import (46) for a predefined system of values of the signal importance of the signal importance of values (26) and is converted in the form of additional information into a current intensity level for the signal line (35).

[Forestiming and day nathrane Saits]

A

A THE POST OF THE WO 02/03079 A1

Veröffentibet:

mit tuernanomisch Kocherchenbertehr ver Abhari der im Andermegen der Angewiche gehenden Friett: Veröffenderunge wird wiederhalt, Julis Anderungen enterflen.

(51) ZussimmenBorong: Urfassing und Überminlung von Senaorigenden, wehnt der Signalstrom zu jedem Zeitpsinkt auf den vorgegebenen Schlwen genegelt wird, und die Annichung neben dem Signaleringung (46) für einen magnetorestriven Diebrahlerinson (1) einen weiteren Signalstrom (37) iffer einen Bronsbelagsveraddeinsennen (10) sonfract. Der Signalstram (12) wird het einer Verzweitung (24) aufgeleit und die Spannoning über einem Shunk (26) gemessen und als Zusatzindenmaßen. Stammpegelt für die Signalbeitung (3) umgezutzt.

W-CJ 02/U3079

PC*T/EPO1/06988

üBERMITTLUNG VON MEHREREM SENSORSIGNALEK (KRAFTPARREEUG) IM STROMMULTIPLEK

Die Erfindung betrifft Anordnungen gemäß den Oberbegriffen der Anspruche 1 und 14, einen Sensor gemäß Oberbegriff von Anspruch 8, sowie ein Verfahren gemäß Oberbegriff von Anspruch 12.

Für die Drehzahlerkennung in geregelten Kraftfahrzeugbremssystemen (ABS, ASR, ESP et.) werden zunehmend aktive Sensoren eingesetzt, die das Signal eines rotierenden magnetischen Encoders oder eines Geberrades mit einem Sensorelement aufnehmen. Die durch den Encoder hervorgerufenen magnetische Oszillation des Magnetfelds werden in einem magnetoresistiven Sensorelement erfaßt, verstärkt und durch eine elektronische Einrichtung in zwei Strompegel umgesetzt. Die Frequenz des auf diese Weise erzeugten Signals ist proportional zur Drehzahl des Encoders. Ein entsprechender aktiver Sensor mit einem magnetoresistiven Inkrementalgeber ist beispielsweise in der WO 98/09173 beschrieben. Der Sensor besitzt zwei Signalleitungen, die mit einem Bremsensteuergerät verbunden werden können. Eine derartige Schnittstelle, bei der die Informationsüpertragung durch Modulation des Stroms erfolgt, weist Vorteile bezüglich der Betriebssicherheit auf. Eine Ausführungsform dieser bekannten aktiven Sensoren ist mit einem zusätzlichen Datenkanal für Zusatzinformation ausgestattet. Es können dann Zusatzinformationen, wie vorliegender Bremsbelagverschleiß, Vorwarts/Rückwarts-Erkennung etc. übertragen werden. Das Zusatzsignal des bekannten Sensors ist codiert und wird in den Pulspausen durch ein Stromsignal beispielsweise mit geringerer Amplitude als die Strompulse für das Drehzahlsignal übertragen.

PCYC/EPOT/86988

- 2 -

Aus der DE 196 50 935 geht eine Schaftungsanordnung für einen aktiven Drehzahlsensor hervor, der weitestgehend nach dem weiter oben beschriebenen Prinzip arbeitet. So können ebenfalls Zusatzinformationen, wie z.B. Bremsbelagverschleiß, über eine strommodulierte Zweileiterschnittstelle übertragen werden. Die Übertragung der Zusatzeignale erfolgt durch eine Folge von dicht aufeinanderfolgenden Pulsen, die im Zusammenhang mit einer übertragenen Folge von wahlweise "0" oder "1" Zuständen stehen. Eine Beispiel für einen Signalverlauf des Sensors nach dem Stand der Technik ist in Fig. 2 dargestellt. Die Strompulse 16 werden bei jedem Wechsel der magnetischen Richtung des Encoders erzeugt. Die Abstande der Pulse sind daher ein Maß für die Winkelgeschwindigkeit û des Encoders. Der Grundstrom 11 dient zur ständigen Stromversorqung der elektronischen Bauelemente des aktiven Sensors. Die Pulse für die Zusatzsignale 17,17',17' sind haben eine geringere Amplitude (Strompegel I2) als die Drehzahlimpulse und werden durch diesen getriggent. Eine Schaltungsanordnung 1 zur Aufbereitung der Sensorsignale ist im oberen Teil von Fig. 7 dargestellt. Die Erzeugung des Stromprotokolls wird dort an Hand der Stromquellen 5,6,4 deutlich. Das Signal eines magnetoresistiven Drehzahlsensors 7 wird an eine Verarbeitungsclektronik 8 zur Pulserzeugung geleitet, die auf die Stromquelle 6 wirkt. Stromquelle 6 erzeugt die Drenzahlimpulse. Stromquelle 4 stellt den Versorgungastrom zur Verfügung. Stromquelle 5 dient zur Erzeugung der Zusahlzsignale in den Pausen der Drehzahlpulse und wird über ein ODER-Gatter 15 von der Verarbeitungselektronik 8 oder min Schieberegister angesteuert. Der Oszillator 8 erzeugt ein Taktsignal für die Zusatzsignale. Die Übertragung des Sensorsignals an ein Bremsensteuergerät erfolgt über die Signalleitungen 3. Ein Beispiel für eine im

PC*F/E:P01/06988

- 3 -

Bremsensteuergerat enthaltene Schaltungsanordnung 2 zur Auswertung des Stromsignals zeigt der untere Teil von Fig. 7.

Mittels der Zusatzdaten können Zusatzinformationen über die Signalleitungen mitübertragen werden. Bei bekannten Ausführungen von aktiven Sensoren können externe Signale lediglich in Form von zwei Zuständen, O oder 1, verarbeitet werden. Es besteht jedoch zunehmend der Bedarf, die Genauigkeit zum Beispiel bei der Bremsverschleißerkennung von einer reinen digitalen Erkennung auf eine kontinuierliche Messung des Grads des Verschleißes auszudehnen. Zusätzlich besteht der Bedarf an einer besonders betriebssicheren Messung dieser zusätzlichen Informationen. Eine Erfassung des Bremsbelagverschleißes mit höherer Genauigkeit ist jedoch mit bekannten aktiver Sensoren nicht möglich, da der vorhandene Funktionsumfang ausgeschopft ware.

Nachteil bekannter aktiver Anordnungen für Sensoren ist auch, daß für eine Erfassung mit hoher Betriebssicherheit an einem zusätzlichen Signaleingang der Anordnung kein Meßstrom mit einer definierten Größe permanent vorhanden iet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung zur Erfassung und Übermittlung von Sensorsignalen, insbesondere Schaltungsanordnung für einen aktiven Drehzahlsensor in Kraftfährzeugen, mit einem oder mehreren Sensoreingängen, einer Verarbeitungseinheit, mindestens einer Stromquelle, welche in Abhängigkeit eines durch die Verarbeitungseinheit geführten Sensorsignale von einem ersten Sensorelement einen zu einer Auswertseinheit zuführbaren Signalstrom moduliert, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß der Signalstrom mittels der Verarbeitungseinheit und/oder der Stromquelle zu jedem Zeitpunkt auf den vorgegebenen Sollwert geregelt wird und die Anordnung einen weiteren Signaleingang für einen weiteren Sensor, sowie eine Einrichtung zur Übertragung des

W/O 92/03079

PC*T/EP01/06988

weiteren Sensorsignals über den Signalstrom umfaßt, wobsi der am weiteren Signaleingang anschließbare weitere Sensor einen Versorgungsstrom über den weiteren Signaleingang erhält. Das Sensorelement, welches am ersten Eingang angeschlossen ist, kann auf einer Baugruppe der vorstehend beschriebenen Anordnung integriert sein oder außerhalb der Baugruppe angeordnet sein. Bevorzugt ist das Sensorelement allerdings auf der Baugruppe der erfindungsgemäßen Anordnung integriert.

Gemäß der Exfindung ist es möglich, einen Versorgungsstrom für einen externen zusätzlichen Sensor unter Einhaltung der Spezifikation für die Sensorsignalschnittstelle bereitzustellen. Dieser kann entweder immer umgeleitet werden odor nur zu bestimmten Zeitpunkten. Vorzugsweise erfolgt die Umlaitung des Signalstroms dauerhaft, wobei es aus Grunden der verbesserten Meßgenauigkeit von Vorteil ist, nur während der Dauer eines Drehzahlimpulses die durch den zusätzlichen Sensor erfaßte Meßgröße auszuwerten.

Die Stromquelle zur Erzeugung des Signalstroms kann im einfachsten Fall beispielsweise durch einen Stromspiegel realieiert sein. Es kann auch vorgesehen sein, daß für jede Signalart eine eigens für diese Signalart vorgesehene Stromquelle eingesetzt wird.

Bevorzugt ist die erfindungsgemäße Anordnung mit einer steuerbaren Stromquelle ausgestattet.

Eine Stromversorgung der erfindungsgemäßen Anordnung kann über einen zusätzlichen Spannungsversorgungsanschluß oder über die Signalleitungen erfolgen. Bevorzugt handelt es sich um eine Anordnung, die keinen weiteren Spannungsversorgungsanschluß besitzt, so daß diese von der Auswerteeinheit elek-

PC*F/EP01/06988

- -

trisch über die den Signalstrom führenden Signalleitungen versorgt wird.

Bei einem sogenannten Zweileitersensor wird der Strom mittels zwei Leitungen an die Auswertecinheit geführt. Es ist abor auch möglich, die zweite Leitung durch eine zuverlässige Masseverbindung (z.3. Karosserie) einzusparen.

Als weitere Sensoren lassen sich zusätzlich zu einem Drehzahlsensor zum Beispiel Sensoren zur Erfassung des Bremsbelagverschleisses, des Reifendrucks, der Bremsenerwärmung oder auch Statussignale der Anordnung selbst, wie Temperatur etc. einsetzen. Bevorzugt handelt es sich bei dem weiteren Sensor um einen nicht unmittelbar im Bereich der Anordnung untergebrachten Sensor, welcher über Zuleitungen mit geeigneter Länge mit der erfindungsgemäßen Anordnung verbunden sind. Sei einem Defekt des veiteren Sensors oder der hierfür vorgesehenen Zuleitungen muß dies seitens der Anordnung erkennbar sein.

Erfindungsgemäß bevorzugt ist der weitere Sensor ein passiver Sensor ohne einen eigenen elektrischen Versorgungsanschluß. Für den Betrieb des zusätzlichen Bensors wird der Strom der Signalleitungen zur erfindungsgemäßen Anordnung verwendet. Auf diese Weise sind die oben aufgeführten Betriebsfehler eicher erkennbar.

Vorzugsweise umfaßt die erfindungsgemäße Anordnung in der Verarbeitungseinheit und der Stromquelle Mittel, die insbesondere durch eine weitere Stromquelle oder eine steuerbare Stromquelle realisiert sind, zur Übertragung von einem odet mehreren codierten, insbesondere digital codierten, Zusatzsignalen. Wie bereits erwähnt, können die Zusatzsignale z.B. binär codierte Signale von zusatzlichen Sensoren und/oder für Statussignale der Sensoren oder der Anordnung sein. Mit hilfe der Zusatzsignale läßt sich nach Mäßgabe von

PCT/EP01/06988

- 6 -

der Verarbeitungseinheit zuführbaren Zusatzinformationen (z.B. Brensbelagverschleiß, Stotussignale, Drehrichtung, Spannungspegal) der Signalstrom modulieren. Vorzugsweise wird eine Modulation des Signalstroms für die Zusatzsignale ausschließlich in den Signalpausen des Sensorsignale durchgeführt.

Die Statussignale werden zweckmäßigerweise durch einen Drehzahlpuls getriggert. Falls bei nicht vorhandener Drehzahl längere Zeit kein Drehzahlimpuls erzeugt wurde, kann vorgesehen sein, einen Hilfstriggerpuls zu erzeugen.

Wie weiter oben beschrieben, kann die Versorgung des weiteren Sonsors über eine Signalleitung erfolgen. Vorzugsweise wird hiezu der Versorgungsstom für den weiteren Sensor mittels eines Stromverzweigungsmittels, welches in der Anordnung vorgesehen ist. bereitgestellt.

Das Stromverzweigungsmittel läßt sich zweckmäßig im Strompfad der Stromquelle anordnen.

Für den weiter oben beschriebenen Fall, daß für jede Signalert getrennte Stromquellen vorgesehen sind, ist es möglich, das Stromverzweigungsmittel nur im Strompfad einer Stromquelle anzuordnen.

Das Verzweigungsmittel weist vorzugsweise in einem ersten Stromzweig eine Strommeßeinrichtung, wobei es sich beispielsweise um einem Widerstand in Kombination mit einem Spannungsmeßeinrichtung handeln kann, und in einem zweiten Stromzweig einen Anschluß für den weiteren Sensor auf. Es ist aber auch möglich, an Stelle eines Widerstandselements im ersten Stromzweig ein anderes, zur Messung des Stroms geeignetes elektrisches Bauclement, wie beispielsweise einen Sense-FET einzusetzen.

W/U 02/03079

PC*F/E/P01/06989

- 7 -

Die durch den weiteren Sensor abgefühlte Meßgröße, wie Bremsbelagverschleiß moduliert vorzugsweise den durch den weiteren Sensor fließenden Strom. Dieser Strom wird zweckmäßigerweise mittels einer auf der Anordnung vorgesehenen Auswerteschaltung digital umgeformt und in Form eines codierten Zusatzsignals über den Signalstrom an eine Auswerteeinheit übertragen.

Der am weiteren Signaleingung angeschlossene weitere Sensor ist bevorzugt zur Erfassung der Position eines mechanisch verschiebbaren Elements, beispielsweise eines Brenssattels in einer Bremsbelagverschleißerkennung, vorgesehen. Der weitere Sensor umfaßt vorzugsweise ein induktives Bauelement, dessen Induktivität sich nach Maßgabe der Position des verschiebbaren Elements ändert.

Die Erfindung betrifft weiterhin einen Sensor zur Erfassung der Position eines mechanisch verschlebbaren Elements, insbesondere zur Erfassung des Bromsbelagverschleisses in einer Kraftfahrzeugbremse, mit einer Auswerteschaltung, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß der Sensor zwei oder mehrere Signalleitungen zur Übermittlung eines von der Position proportional abhängigen Signals an eine Schaltungsanordnung aufweist und die Radsensoreinheit über die Signalleitungen mit einem Versorgungsstrom gespeist wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt der Sensor ein induktives Bauelement, dessen Induktivität sich nach Maßgabe der Position des verschiebbaren Elements, insbesondere nach Maßgabe des Verschleißes von Reibelementen in einer Radbremse, ändert.

Das verschiebbare Element ist zweckmäßigerweise mechanisch mit dem Magnetkern und/oder der Spule in der Weise verbun-

PC*T/EP01/06989

- H -

den, daß sich eine Lageanderung des Kerns gegenüber der Spule ergibt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sensor umfaßt dieser ein Widerstandselement, welches einen in Abhängigkeit vom verschiebbaren Element veränderbaren Widerstand hat, oder ein Schaltelement, welches sich bei einer bestimmten vorgegebenen Position des verschiebbaren Elements öffnet oder schlicht, oder ein kapazitives Beuelement mit einer von der Position abhängigen Kapazitives

Es ist ebenfalls möglich, daß der erfindungsgemäße Sensor eine Kombination von wegabhängig veränderbaren Widerständen, Kapazitäten, Induktivitäten und Schaltern umfaßt.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Übermittlung von Sensorsignalen an eine Auswertceinheit mittels eines Signalstroms über eine elektrische Zuleitung von der Auswertseinheit zu einer zur Übermittlung der Sensorsignale vorgesehenen Anordnung. Gemäß dem Verfahren wird das Signal eines Drehzählsensors mittels einer Auswerteschaltung und einer Stromquelle in eine Folge von Strompulsen mit annähernd gleicher Amplitude und drehzahlabhängigem Pulsabstand umgesetzt.

Vorzugsweise ist dabei die Pulsbreite regelmäßig geringer, als die Pulsbreite des Drehzahlsignals vom Sensorelement. Gemäß dem Verfahren wird die Anordnung durch einen Grundstrom auf der Stromleitung von der Auswerteeinheit elektrisch versorgt.

In den Pulspausen werden gemäß einer bevorzugten Variante des Verfahrens zusätzlich mittels weiterer Pulse, die von den Drehzahlpulsen verschieden sind, in codierter Form Zusatzsignale über die Stromleitung mitübertragen.

PCT/EPOI/06988

- 9 -

Nach dem Verfahren der Erfindung wird der Signalstrom der Anordnung, insbesondere der Signalstrom für die Drehzahlpulse, in einen Meßstrom I4 und in einen Strom zur elektrischen Versorgung eines oder mehrerer zusätzlicher Sensoren aufgeteilt.

Eine elektrische Versorgung des zusätzlichen Sonsors kann entweder dauerhaft erfolgen oder ausschließlich während bestimmte Sorten von Pulsen durch die Anordnung erzeugt werden. Bevorzugt erfolgt eine elektrische Versorgung des oder der zusätzlichen Sensoren nur während eines Strompulses.

Nachfolgend wird eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung zur Erfassung und Übermittlung von Sensorsignalen, worin ein brehzehlsensorsignal eines Kraftfahrzeugrades in ein durch zwei Signalleitungen übertragbares Signal umgeformt wird und die Versorgungsspannung der Anordnung über die Signalleitungen erhalten wird beschrieben. Bei der Anordnung kann es sich bevorzugt um eine Erweiterung der weiter oben beschriebenen Anordnung handeln.

In der weiteren Anordnung wird gemäß der Erfindung mittels einer auf der Anordnung angeordneten Spannungsmeßeinrichtung die an den Signalleitungen anliegende Versorgungsspannung gemessen.

Rierdurch kann vorteilhafterweise überprüft werden, ob hohe Übergangswiderstände in den Signalleitungen zur Anordnung vorhanden sind, beispielsweise durch Leitungsbeschädigung oder mangelhafte Kontakte. Gs kann auch überprüft verden, ob die Spannungsversorgung der Auswertseinheit zuverlassig arbeitet.

Vorzugsweise ist in der Anordnung ein Analog/Digital-Wandler vorgesehen, der den Wert der Versorgungsspannung in ein Zu-

PCT/EPOI/06988

- 10 -

satzsignal umwandelt. Es kann auch ein Schaltelement vorgesehen sein, welches ein "high"-Statussignal oder ein "low"-Statuseignal für eine in einem festgelegten Spannungsbereich liegende Versorgungssyannung als Zusatzeignal erzeugt. Fernor können Mittel vorgesehen sein, mit denen das Zusatzsignal in den Pulspausen des Drehzahlsignals über die Signallettungen übertragen werden kann.

Beannders zweckmäßig werden in der Anordnung obere und untere Grenzwerte für Spannungen in einem Speicher festgelegt, wobei in der Anordnung überprüft wird, ob die Versorgungsspannung im durch diese Werte vorgegebenen zulässigen Bereich liegt. Diese Information kann dann über ein einziges Bit als Statussignal übertragen werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus der zachfolgenden Figurenbeschreibung hervor, in der die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben wird.

Es zeigen

- Fig. 1 einen an ein Steuergerät angeschlossenen aktiven Drehzahlsensor gemäß der Erfindung mit Bremsbelagvorschleißerkonnung,
- Fig. 2 den Signalvorlauf des aktiven Drehzahlsensors gemaß der Erfindung,
- Fig. 3 eine orfindungsgemäße Anordnung zur Erfassung und Übermittlung eines Sensorsignals mit einem Drehzahlsensoralement 7 und einem weiteren Sensor 19,
- Fig. 4 den Stromwerlauf in der Signalleitung der Anordnung im oberen Teilbild und im unteren Teilbild

PC*F/EP01/0698N

- 11 -

den korrespondierten Verlauf der Spannung an Widerstand 26 (Shunt),

- Fig. 5 eine Kraftfahrzeugbremse mit erfindungsgemäßen Bremsbolagverschleißsensor,
- Fig. 6 eine Anordnung zur Erfassung und Übermittlung eines Sensorsignels mit zusätzlicher Übervachung der Betriebsspannung und
- Fig. 7 ein System zur Übertragung von Raddrehzahlsignalen mittels eines aktiven Zweileitersensors an ein Bremsensteuergerät nach dem Stand der Technik.

Fig. 1 zeigt einen aktiven Raddrehzahlsensor 18 mit einem Drehzahlsensorelement 7 und einer Schaltungsanordnung zur Auswertung und Übermittlung der vom Encoder 20 aufgenommen Raddrehzahlinformationen. Der aktive Drehzahlsensor weist zusätzliche Signaleingänge 33 für einen Bremabelagverschleißsensor 19 auf.

In Fig. 2 ist ein beispielhafter Verlauf für ein über Loitung 3 an ein Bremsensteuergerät 2 geleitetes Stromsignal dargestellt. Unterhalb des Diagramms ist schematisch die Position des Encoders unterhalb des Drehzahlsensorelements dargestellt. Wechselt der Encoder seine Magnetisierungsrichtung, so wird ein kurzer Strompuls der Röhe 13 erzeugt. Der Abstand 43 (Fig. 4) der Pulse enthält die Information über die Winkelgeschwindigkeit des Encodorrades. In den Pulspausen werden durch den Drehzahlpuls getriggerte Zusatzdaten in Form von jeweils einzelnen Bits 1,2,3,...n zugeordneten Pulsen der Röhe 12 übertragen. Im dargestellten Beispiel sind allo Bits auf den Wert "1" gesetzt, der Wert "0" würde einem

PC*F/EP01/06988

- 12 -

Stromwert von II entsprechen. Die Daten können in der Weise codiert sein, daß ein bestimmter Stromlevel zu einem bestimmten Zeitpunkt der Information 0 oder 1 entspricht, es ist aber auch möglich, das Signal mittels auf- oder absteigender Flanke zu codieren (manchester coded data). Eine aufsteigende oder absteigende Flanke wird gemäß einer bevorzugten Ausführung genau dann erkannt, wenn dieses Ereignis in einem in Abhängigkeit vom Radimpuls getriggerten Zeitfenster erfolgt.

Zur Energieversorgung dos aktiven Sensors wird der von Null verschiedene Grundstrom II (Bezugszeichen 32) herangezogen.

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung zur Auswertung von Sensorsignalen und Übermittlung an ein Stedergerät.

Die Erzeugung des Stromprotokolls erfolgt ähnlich wie bei der in Fig. 7 dargestellten bekannten Anordnung mittels Stromquellen 21,22,24. Die Stromquellen 21 und 22 erzeugen die Signalpulse, Stromguelle 24 songt für einen Grundstrom II, der einer Spannungsstabilisierungsschaltung 31 zur Erzeugung der Versorgungsapannung der Anordnung zugeführt wird. Das Signal eines magnetoresistiven Drehzahlsensors 7 wird von dem Verstärker 25 verstärkt und einer Einheit 29,30 mit einem Analog-/Digital-Wandler 29 und einer Logikschaltung 30 zugeführt. Neben dem Drehzahlsignal 49 können auch Zusatzinformationen des Sensorelements 7 verarbeitet werden. Von der Logik 30 wird nach Maßgabe der Drehzahlsignale und der Zusatzinformationen ein Modulator 45 angesteuert, der auf eine regelbare Stromquelle 44 (Fig. 6) wirkt, odor für joden Strompagel I2 und I3 jeweils eine separate Stromquelle 21 oder 22 ansteuert. Über die Signalleitungen 3 werden die Stromsignale auf an sich bekannte Weise weitergeleitet. Stromquelle 6 erzeugt die Drehzahlimpulse. Stromquelle 4 stellt dem Versorgungestrom zur Verfügung. Stromquelle 5

PC*T/EP01/06988

- 33 -

dient zur Erzeugung der Zusatzeignale in den Pausen der Drehzahlpulse und wird über ein ODER-Gatter 15 von der Verarbeitungselektronik 8 oder ein Schleberegister angesteuert. Der Oszillator 8 erzeugt ein Taktsignal für die Zusatzeignale.

Die Übertragung des Sensorsignals an ein Bremsensteuergerat erfolgt über die Signalleitungen ${\bf 3}.$

Die Schaltungsanordnung in Fig. 3 weist zum Anschluß eines Bremsbelagverschleißsensors 19 zusätzliche Anschlüßes 33 auf, über die der Bremsbelagverschleißsensor mit Strom versorgt wird. Der zusätzliche Strom 13 wird von Signalstrom 12 durch eine Stromverzweigung 34 erhalten. Um eine Signalerzeugung durch die Stromquellen 21,22 sicherzustellen, welche unabhängig von der Last des Sensors 19 ist, wird parallel zum Bremsbelagverschleißsensor ein Widerstandselement (Shunt) 26 angeordnet. Hierdurch kann jederzeit der gemäß dem Stromprotokoll vorgeschriebene Signalstrom eingehalten werden.

Zur Messung des zum Strom im Zweig 23 proportionalen Spannungsabfalls am Widerstand 26 ist eine Auswerteschaltung 27 parallel zum Widerstand geschaltet, die ausgangsseitig mit der Einheit 29,30 verbunden ist. Die Spannung des Widerstands kann auf diese Weise durch die Logik 30 zu geeigneten Zeitpunkten bestimmt verden.

Ist zum Beispiel ein Bremsbelagverschleißsensor wie weiter unten Deschrieben mit einem induktiven Bauelement an den Eingängen 33 angeschlossen, so kann, wie in Fig. 4 verdeutlicht, zu einem Zeitpunkt in nach Erzeugung eines Drehzahlpulses 16, beurteilt werden, in welchem Verhaltnis sich der Strom zum diesem Zeitpunkt über dem Widerstand 26 und dem induktiven Bauelement des Verschleißsensors aufteilt. Aufgrund der bei einer großeren Induktivität stärker abnehmenden Spannung Vabon: im Kurvenbereich 50 kann mittels einer

W:U 02/03079

PC*F/EP01/06988

- 14 -

einfach zu haltenden logischen Schaltung ein zum Grad des Bremsbelagverschleisses weitgehend proportionaler Wert ausgegeben werden. Mittels des Analog-/Digital-Wandlers kann über die Zuentzsignale dieser Wert in einer festlogbaren Auflösung, *.B. in 23 = 8 Stufen mit 3 Daten-Bits an das Steuergerät der Bremsenregelungseinrichtung übertragen werden

Fig. 5 stellt schematisch einen in einen Bremssattel eingebauten Bremsbelagverschleißsensor mit einer veränderbaren Induktivität dar. Dabei wird in einer Spule 40, die fest mit einem Bremssattel verbunden ist, ein ferromagnetischer Spulenkern 39 bewegt. Je nach Position des Kerns andert sich die Induktivität der Spule. Es ist ebenfalls möglich, die Anordnung von Spule und Kern umzukehren, d.h. die Spule wird bewegt und der ferromagnetische Kern ist fest mit dem Bremssattel 36, 36' verbunden. Die Position des Kerns folgt der Stellung der Bremssättel zuelnander und ist damit proportional zur Summe der Dicken von Bremsbelag 37, Bremsbelag 37' und der Dicke der Bremsscheibe 38.

Gemäß der Erfindung ist eine berührungslose Wegmessung an einer geringer temperaturkritischen Stelle möglich, als bei bekannten Verfahren.

In Fig. 6 ist eine Schaltungsanordnung eines aktiven Sensors mit einer Einrichtung zur Erkennung von Unterspannungsbetrieb und Ausgabe eines entsprechenden Signals mittels des digitalen Zusatzprotokolls dargestellt.

Wit Hilfe der zusätzlichen Unterspannungserkennungseinrichtung 28, welche mit den Anschlüssen $V_{\rm cc}$ und V. verbunden ist, ist erkennbar, wenn sich in den Zuleitungen Übergangswiderstände, z.B. durch Korrosion im Stecker, gebildet haben. In diesem Fall reduziert sich die Versorgungsspannung

WU 02/03/179

PCT/EP01/06988

- 25 -

des Sensors durch die an den Übergangswiderständen abfallende Spannung. Sinkt die Sensorspannung unter einen Mindestwert, der für einen sicheren Sensorbetrieb erforderlich ist, kann dies aufgrund eines an die angeschlossenen Regeleinheit (ECU) weitergeleiteten Signals erkannt werden. Bei Unterschreiten der Spannung unter einen vorgegebenen Schwellenwert wird von der Logik 30 ein Signal über das digitale Zusatzprotokoll an die Regeleinheit (ECU) gesendet. Die gemessene Spannung kann auch im A/D-Wandler 29 von der Kontrolleinheit 30 binär gewandelt und mit dem digitalen Protokoll des Sensors an eine Regeleinheit Übertragen werden.

PCT/EP01/06988

- 16 -

Bezugszeichenliste

- Schaltungsanordnung für aktiven Drehzahlsensor
- 2 Auswerteeinheit
- 3 Signalleitungen
- 4 Stromquelle
- 5 Stromquelle
- 6 Stromquelle
- 7 Drehzahlsensorelement
- 8 Signalaufbereitung
- 9 Oszillator
- 10 Schaltblock zur Stromversorgung und Erkennung der Stromlevel
- 11 Fehlererkennungseinrichtung
- 12 Abtasteinrichtung
- 13 Datenerfassungseinrichtung
- 14 Oszillator
- 15 ODER-Gatter
- 16 Drehzahlpulse
- 17,17',17'' Zusatzinformationspulse
- 18 Sensoreinheit
- 19 Bremsbelagverschleißsensor
- 20 Encoder
- 21 Stromquelle für Drehzahlsignal
- 22 Stromquelle für Zusatzsignale
- 23 Stromzweig für Strommeßeinrichtung
- 24 Stromquelle
- 25 Verstärker
- 26 Shunt
- 27 Auswerteschaltung
- 28 Einrichtung zur Spannungsmessung
- 29 Analog-/Digital-Wandler
- 30 Digitale Logikeinrichtung
- 31 Schaltung zur Spannungsstabilisierung

PC*T/E:P01/06988

- 1.7 -

- 32 Signalgrundstrom
- 33 Signaleingang für Bremsverschleißsensor
- 34 Stromverzweigung
- 35 Stromzweig für Bremsbelagverschleißsensor

36,36° Bremssattel

- 37,37° Bremsbelag
- 38 Bremsscheibe
- 39 Spulenkern
- 40 Spule
- 41 Sénsorleitungen für Bremsbelagverschleißsensor
- 42 Drehzahlpulsamplitude
- 43 Pulsabstand
- 44 steuerbare Stromquelle
- 45 Modulator
- 46 Drehrahlsensoreingange
- 47 Zusatzinformationen
- 46 Zusatzinformationen
- 49 Drehzahlsignal
- 50 Kurvenbereich

PC*F/F:P01/06988

Patentansprüche:

1. Anordnung (1) zur Erfassung und Übermittlung von Sensorsignalen, insbesondere Schaltungsanordnung für einen aktiven Drehzahlsensor (18) in Kraftfahrzeugen, mit einem oder mehreren Sensoreingangen (33,46), einer Verarbeitungseinheit (25,29,30,45), mindestens einer Stromquelle (21,22), welche im Abhängigkeit eines durch die Verarbeitungseinheit geführten Sensorsignals von einem ersten Sensorelement (7) einen zu einer Auswarteeinheit (2) zuführbaren Signalstrom (32) moduliert, dadurch gekennmeichnet, daß der Signalstrom mittels der Verarbeitungseinheit und/oder der Stromquelle zu jedem Zeitpunkt auf den vorgegebenen Sollwert geregelt wird und die Anordnung einen weiteren Signaleingang (33) für einen weiteren Sensor (19), sowie eine Einrichtung zur Übertragung des weiteren Sensorsignals über den Signalstrom (26,27,34) umfaßt, wobei der am weiteren Signaleingang anschließbare weitere Sensor einen Versorgungsstrom über den weiteren Signaleingang erhält.

- 18 -

Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 in der Verarbeitungseinheit und der Stromquelle Mittel
 (22) zur übertragung von einem oder mehreren codierten,
 insbesondere digital codierten, Zusatzsignalen (17) vorgeschen sind, so daß nach Maßgabe von der Verarbeitungseinheit zuführbaren Zusatzinformationen (47,48) der Signalstrom (32) moduliert wird.

PC*F/EP01/06998

- 19 -

- Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Versorgungsstrom für den weiteren Sensor
 (19) mittels eines Stromverzweigungsmittels (33,34,26)
 bereitgestellt wird.
- Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stromverzweigungsmittel im Strompfad der Stromquelle (21,22) angeordnet ist.
- Anordnung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verzweigungsmittel in einem ersten Stromzweig (23) eine Strommeßeinrichtung (26,27) und in einem zweiten Stromzweig (35) einen Anschluß (33) für den weiteren Sensor aufweist.
- 6. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, duß die durch den weiteren Sensor abgefühlte Meßgröße den durch den weiteren Sensor fließenden Strom moduliert und dieser Strom mittels einer auf der Anordnung vorgesehenen Auswerteschaltung (27,29,30) digital umgeformt und in Form eines codierten Zusatzeignals (17) über den Signalstrom an eine Auswerteeinheit übertragen wird.
- 7. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der am weiteren Signaleingang angeschlossene weitere Sensor zur Erfassung der Position eines mechanisch verschiebbaren Elements (36,36',37,37') vorgesehen ist, und der weitere Sensor ein induktives Bauclement (39,40) umfaßt, dessen Induktivität sich nach Maßgabe der Position des verschiebbaren Elements ändert.

PC*T/EP01/06988

- 20 -

- 8. Sensor (19) zur Erfassung der Position eines mechanisch verschiebbaren Elements (36,36',37,37'), insbesondere zur Erfassung des Bremsbelagverschleisses in einer ' Kraftfahrzeugbremse, mit einer Auswerteschaltung (1), dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor zwei oder mehrere Signalleitungen (41) zur Übermittlung eines von der Position proportional abhängigen Signals an eine Schaltungsanordnung (1) zufweist und die Radsensoreinneit über die Signalleitungen (41) mit einem Versorgungsstrom gespeist wird.
- Sensor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein induktives Bauelement (39;40) umfaßt, dessen Induktivität sich nach Maßgabe der Position des verschiebbaren Elements ändert.
- 10. Sensor nach Anspruch 9, dedurch gekennzeichnet, daß das verschiebbere Element mechanisch mit dem Magnetkern (39) und/oder der Spule (40) in der Weise verbunden ist, daß sich eine Lageänderung des Kerns gegenüber der Spule ergibt.
- 11. Sensor nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnot, daß dieser ein Widerstandselement, welches einen in Abhöngigkeit vom verschiebbaren Element veränderbaren Widerstand hat, oder ein Schaltelement, welches sich bei einer bestimmten vorgegebenen Position des verschiebbaren Elements Öffnet oder schließt, oder ein kapazitives Bauelement mit einer von der Position abhängigen Kapazitat oder eine Kombination von wegabhängig veränderbaren Widerständen, Kapazitäten, Induktivitäten und Schaltern umfaßt.

WO 02/03/079

PC*F/EP01/06988

- 21 -

- 12. Vertahren zur übermittlung von Sensorsignalen (16,32,17) an eine Auswertecinheit (2) mittels eines Signalstroms über eine elektrische Zuleitung (3) von der Auswerteeinheit (2) zu einer zur übermittlung der Sensorsignale vorgesehenen Anordnung (1), bei dem das Signal eines Drehzahlsensors (7) mittels einer Auswerteschaltung (25,29,30,45) und einer Stromquelle (21) in eine Folge von Strompulsen (16) mit ennähernd gleicher Amplitude (42) und drehzahlabhängigem Pulsabstand (43) umgesetzt wird, wobei die Anordnung durch einen Grundstrom (32) auf der Stromleitung von der Auswerteeinheit elektrisch versorgt wird, dadurch gekennseichnet, daß der Signalstrom (16,17,32) in einen Heßstrom und in einen Strom zur elektrischen Versorgung eines oder mehrerer zusätzlicher Sensoren (19) aufgeteilt wird.
- Verfehren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Versorgung des oder der zusätzlichen Sensoran nur während eines Strompulaes (16) erfolgt.
- 14. Anordnung (1) zur Erfassung und Übermittlung von Sensorsignalen, worin ein Drehzahlsensorsignal eines Kraftfahrzeugrades in ein durch zwei Signalleitungen übertragbares Signal umgeformt wird und die Versorgungsspannung der Anordnung über die Signalleitungen (3) erhalten wird, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer auf der Anordnung angeordneten Spannungsmeßeinrichtung (20) die an den Signalleitungen anliegende Versorgungsspannung gemeesen wird.
- 1.5. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Analog/Digital-Wandler (29) vorgesehen ist, der den Wert der Versorgungsspannung in ein Zusatzsignal umwan-

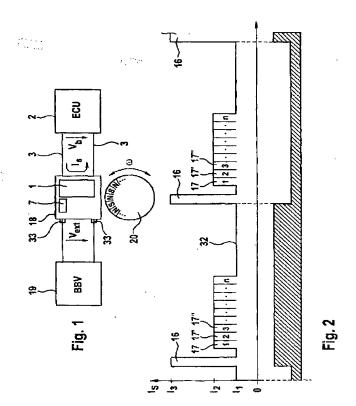
PCT/EP01/06988

- 22 -

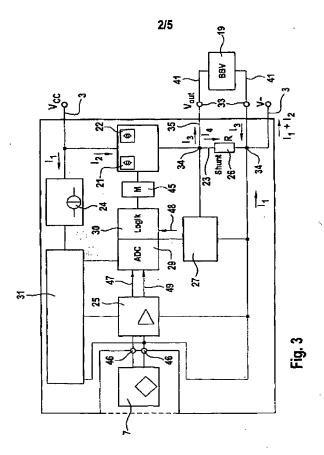
delt oder ein Schaltelement, welches ein "high"-Statussignal oder ein "low"-Statussignal für eine in einem festgelegten Spannungsbereich liegende Versorgungsspannung als Zusatzsignal (17) erzeugt, und Mittel vorgesehen sind, mit denen das Zusatzsignal in den Pulspausen des Drehzahlsignals (16) über die Signalleitungen übertragen werden kann.

PC*T/E:P01/06989

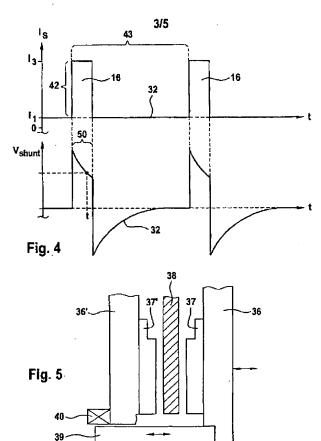
1/5



PETE/EPOT/06989

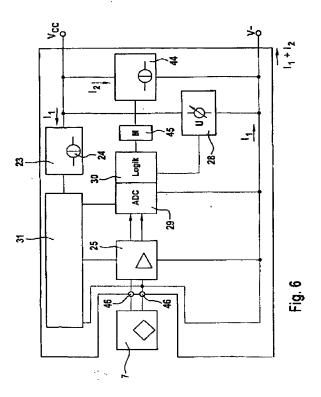


PC*T/EP01/06988

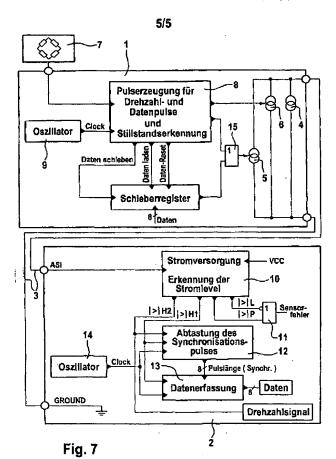


6.C.L\E:601\0988

4/5



ec.t/keot/geass



【国際公開パンフレット(コレクトバージョン)】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weiturganisation für geistiges Eigentum Internationales Büro



- NECESTRA (C. 81 PO) (CON 10 PO (C. 80 PO) (C. 80 PO) (C. 80 PO) (C. 80 PO) (C. 80 PO)

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum (0. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

nternationale Veröffentlichungsmommer WO 02/003079 A1

100 £2 839.7 15. Dezeniker 2000 £15.(1.,2000) DE

(21) Internationales Aktenveichens

РСТИЧЕОТИКОВЯ

(71) Annekler (für alle Sextimanagestionen mit Javislus-ven ES): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG (DI-70); (Jusep & Urenten Guenevertage J. 6048; Frankfur/Math.(DE)

(22) Internationales Annicidedatum: 21 Juni 2001 (21 05/2001)

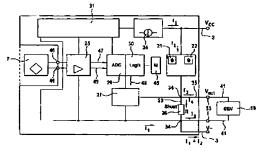
(26) Verfiffentliehungsspruche: (30) Angahen zur Erlorität: 100 32 405 6 E. Juli 2000 406 67,2000 1 DE

05-2000 (2) Erfluder: and
(15) Erfluder: and
(15) Erfluder: and
(16) Erfluder: and
(17) Erfluder: and
(17) Erfluder: and
(17) Erfluder: and
(18) E

[Fortserveny and der nachmen Seite]

(54) TIBE: CURRENT MULTIPLEX TRANSMISSION OF SEVERAL SENSOR SIGNALS (VEHICLES)

(54) Bezeicheung: UBERMUTTLUNG VON MEHREREN SENSORSIONALEN (KRAFTFAHRZEUG) IN STROMMULTIPLEX



[57] Abstract: The invention relates to the detection and transmission of sensor signals. The signal current is adjusted to a preclatined source of the value of any monitor in this and the system used comprises of flow signal in our (46) for a non-power-state constant as conserved or a flow signal arrange (25) from a local confidence of the signal arrange (25) from a local confidence of the signal arrange (25) from a local confidence of the signal arrange (25) from a local confidence of the signal line (3).

(Forestraing and day making the State)

(Forestraing and day making the State)

(Forestrang and der machinen Seite)

Al

- (74) Generiasamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG (48) Daten der Veräffentlichung Geser berichtigten & CO. OHG: Guenckestrasse 7. GA981 kuldurt am Main (100).
- (81) Bestlumungsstanten jaarlonalj: JP, US.
- (84) Bertimmungswanten mighombt europalisches Pricent (AT. BELCH, CV, DE, DN, 118, 24, 138, GB, GB, BL FU LU, MC, NL, PT, SP, TR).

- Veröffentlicht:
 mit imermanismilem Recherchenberteht

(18) Informationes zur Herichtigung: siehe PCT Graete Nr. 19/2003 vom 8. Mai 2003, Sochoo II

Zur Fellmung der Zuschwitzschradische mit der underen Abharungen wird sij die Erklaungen ("Sinkhme Neues on Codis und Norweitund") im Anfang jede regularen Angabe dar PCT Gazete verwiesen.

⁽⁵⁷⁾ Zusammenfavung: Ertassung und Übermittung von Susanstetstein, wohrt der Stemlamen zu jedem Zuliprakt auf den vor gegebenen. Sollweit genegelt wird, und die Ausnhamp nehen dem Signalengang (46). In einem ungentwesistisch Diebzahlensser (1) einen weiteren Styraltingung (43) für einen Berendettagerenbleissener (19) melbed. Der Signaliszen (12) wird bei einer Wertwicken (3) aufgestellt und die Spanning über einem Shant (26) gemösten und als Zusatzinformation in Stromregel für die Stephaleng (3) ausgesetzt.

【国際調査報告】

	INTERNATIONAL SEARCH REP	ORT	PCT/EP 01/06988
îrc 9	GOLP3/481 GOBE15/00 F16D	66/02	
	to International Indust Chambindian (IPC) and both national of ESEARCHED	lagrishmen and IPC	
	formittellands seemined (classification system-roadwed by date GO1P GO8C F160	selfc it has symmetry	
Оости:	alico scurotocal other (bas militarium documental on lie the exists	Ethal secti documents are incl	furfield in the Brids securing
	della bawe co-seutred during the leda not broad extract) (sea ne es 2 nternal	lata basie and, where practice	s, эсыной 'евто цэноў)
C. DOCUM	GENTS CONSERED TO BE RELEVANT		
Category •	CASCON of discourage), with indications, where appropriate, of	Relevant to claim No.	
х	DE 196 50 935 A (IIT) 10 June 1998 (1998-36-10) cited in the application column 3, line 13 - 11me 17 column 3, line 29 - 11me 32 column 3, line 55 - 11me 67;	figure 4	1,8,12,
K	DE 196 18 857 A (BOSCH) 27 February 1997 (1997-02-27) page 7, line 17 - line 18; fi	gure 5	1,8,12,
×	DE 196 21 902 A (BOSCH) 4 December 1997 (1997-12-04) column 8, line 18 - line 31;	figure 5	1,8,12, 14
•	EP 0 168 303 B (RENAULT) 25 January 1989 (1989-01-25) column 4, line 25 - line 28;	в	
Fur	their disconnection are leated in the continuation of the G.	X Patient Sarutty	menders are listed in uniten.
A' dham	elegations of clied recognities; and defining the general state of the lark belief light of thread to be of periodical reference.	leurs document net or partify debe an checkly adventura invention	clished after the strengtional state data of not in conflict with the egyl critica bot of the principle of there is endorthing the
L' decum Vivida Vivida Vitadin O' totasm Olber	document and published as a crafter the findement/heal did we have been as a constant of the constant of the and when have been published after all winters or crafter approximation as a specified) or crafter approximation and approximation or medium published and approximation of or medium published or and approximation of proximation of the craft of the published proximation of the craft of the craft of the published of the craft of the craft of the limit her published or chains of the craft of the craft of the published of the craft of the constant of the craft of the craft of the craft of the craft of craft of	"Y" iffectional of particles and be consisted to consiste discussion in months are the series and the last.	ofer relavascos: the statumed Inventions red never or committee on statuted 15 to alloy extree the document is. Latera sions after schoening, modelfund, inventions statuted for involves at investigating after when 11% inventions at investigating after when 11% shearbox is an appropriate to a precise skill and red the warme partiest former.
	School completion of the international assects		the international search report
2	5 October 2001	05/11/2	001
tarms and	mailing acciness of the ISA Element Patent (Stron, P.B. 58 to Patentinos 2 84. – 2009 http://discovery. Tal. (4.51–70.54), 454–5940, Tx. 31 051 natural.	Autrartum etiper	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

		RNATIONAL SEARCH REPORT Information on present tempty members			PCT/EP 01/06988		
Potont dotument class in search report		Fablication data		Potent family shomber(s)	74.72	Publication data	
DE 19650935	A	10-06-1998	DE NO EP JP	1965093 982514 094488 200150569	8 A2 8 A2	10-06-1998 11-06-1998 29-09-1999 24-04-2001	
DE 19618867	A	27-02-1997	DE NO EP JP US	1961886 9708674 0788641 10510629 6282954	4 A1 5 A1 9 T	27-02-1997 06-03-1997 13-08-1997 13-10-1998 04-09-2001	
DE 19621902	A	04-12-1997	DE FR 68 JP US	19621902 2749428 2313746 1007052 6109102	B A1 5 A ,B 4 A	04-12-1997 05-12-1997 03-12-1997 10-03-1998 29-08-2000	
EP 168303	8	15-01-1986	FR DE EP	2566076 3567944 0168303	1 D1	20-12-1985 02-03-1989 15-01-1986	
				٠			
`.							

INTERNATIONALER RECHERCHENBE		PCT/EP 01/06988		
IPK 7 601P3/481 G08C15/D0 F16D66/	02			
Nach der intersellenstes Pales Meland Ration (IPIG oder zuch der redgesten MU B. RECHERCHGERTE GERETE				
Procuried in the Amelian of the Amel	rote)			
Recherch edity abox night sum (Andres sprütetert gehörende Verrötfenlichsbussen, a	PW24 diese Ledus (like recherchierlen Gable	der Jedier:		
Was sand das interrelationed in Richerolas Romau Forte elcharactions Datamban F () EPO-Intermal	Neithe der Detardieunk stell andt, verwenden	s Suchbegatte;		
C. ALS WESENTLICH ANGESEMENE UNTERLAGEN		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
Kalmyune Bezontmurg der Verüffentlichung, soweit erkebnlich unter Augel	er der ir: Belrechi isommeaden Teile	Rep Anapsish Hr.		
X DE 196 50 935 A (ITT) 10. Juni 1998 (1998-06-10) 10 der Anmaldung erwähnt 5palte 3, Zeile 13 - Zeile 17 Spalte 3, Zeile 29 - Zeile 32 Spalte 3, Zeile 55 - Zeile 67; Al	obildung 4	1,8,12,		
X DE 195 18 867 A (BOSCH) 27. Februar 1997 (1997-02-27) Seite 7, Zeile 17 - Zeile 18; Abi	oildung 5	1,8,12,		
X DE 196 21 902 A (BOSCH) 4. Dezember 1997 (1997-12-04) Spalte 8, Zeile 18 - Zeile 31; Al	obildung 5	1,8,12, 14		
A EP 0 168 303 B (RENAULT) 25. Januar 1989 (1989-01-25) Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 28; At	obildung 6	8		
Whiters Verbillentächningen and der Forbertnung von Frid C aus unbedinnen	Siehe Ankang Palestiandes			
Deamant Courgoline von approprie nu Verderfrühlungen W hohlberderen, of des delignen ein Gestell (der Federfrühlungen W hohlberderen, of des delignen ein Gestell (der Federfrühlungen ab neuen bei der Federfrühlung ab gestellt (der Federfrühlung ab gestellt (der Federfrühlung ab gestellt der Federfrühlung ab gestellt (der Federfrühlung des gestellt (der Federfrühlung des gestellt des gestellt des gestellt des gestellt des gestellt (der Federfrühlung des gestellt (des gestellt des g	17 Special Vision delivery de mach de Armecha (not 17 leine deliver) de mach de Armecha (not 17 leine deliver) de Armecha (not 17 leine deliver) de Armecha (not 18 leine deliver) de Armecha (not 18 leine deliver) de '17 Verollei delivero (not 18 leine delivero delivero '17 Verollei delivero (not 18 leine delivero delivero delivero '17 Verollei delivero delivero (notato delivero delivero '17 Verollei delivero delivero (notato delivero '17 Verollei delivero (notato delivero '17 Verollei delivero (notato delivero delivero Vorbetta (notato delivero	s outh do: 8th Zigner distinger den militere, die bewingerschie Estendung flowing Nach alle den delt rejak- richter werden wichte Estendung militere den wichte Estendung für bestieren die des des jurit bestieren der des jurit bestieren der Einste die mayberen ander in Vertindung gebracht sind und en Ausbespielen die en Ausbespielen der en der		
Desults one Aboet under the design of the person of the pe	Alto referbilisa das infernacionales Pi			
25. Oktober 2001	05/11/2003			
Rame und Possessonita der stiemstiche (ce. Rechtscherbeiterb	Revoluteistägter Psycholoxialist			
E.TO, doctive Priests or, P.P. 1018 Pelentiare 7 PL - 270,049 Remit 1 Tal. (+07-70) 3-40-6040, Tx. 03 851 cpo N, 1 acr (40 1-70) 240-9016	Miolke, W			

	hts:ediadereino	. 1	Delum der		Mitglied(er) der		. Catum der
Centih	rtes Paterntokume	ent	Veröffenklichung	L	Petentiemin		Vacöllentlichung
DE	19650935	A	10-06-1998	DE	19650935		10-06-1998
				ио	9825148		11-06-1998
				EP JP	0944889 2001505691		29-09-1999
					2001505691		24-04-2001
DE	19618867	A	27-02-1997	DE	19618867		27-02-1997
				MO	9708674		06-03-1997
				EP JP	0788649 10510629		13-08-1997
				ÜS	6282954		13-10-1998 04-09-2001
DE	19621902	A	04-12-1997	DE	19621902		04~12-1997
				FR GB	2749428 2313746		05-12-1997 03-12-1997
				JP	10070524		10-03-1998
				ปร	6109102		29-08-2000
	168303	B	15-01-1986	FR	2566076	47	20.15.1005
	100303	_	13-01-1900	DE	3567944		20-12-1985 02-03-1989
				EP	0158303		15-01-1986
							÷
•			•				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

フロントページの続き

- (72)発明者 ビューゲ・クラウスーペーター ドイツ連邦共和国、メルレンバッハ、コールヴィーゼ、3
- (72)発明者 ブリュッゲマン・シュテファン ドイツ連邦共和国、フランクフルト・アム・マイン、フランツーヴェルフェルーストラーセ、20
- (72)発明者 ツァホウ・ヨッヘン ドイツ連邦共和国、シェッフレンツ、カルパーテンストラーセ、14
- (72)発明者 エクリヒ・イェルク ドイツ連邦共和国、ヴィースバーデン、クヴェルボルンストラーセ、48

F ターム(参考) 2F073 AA02 AA03 AA31 AB07 BB04 BC01 CC01 CD15 CD16 CD24 CD28 DD02 GG01 GG02 GG04 GG07